

Elektromechanischer Fernschalter

Die Erfindung betrifft einen elektromechanischen Fernschalter umfassend zumindest einen feststehenden Kontakt und einen mit diesem zusammenwirkenden monostabil beweglichen Kontakt, der auf einem Schieber angeordnet und von diesem gegenüber dem feststehenden Kontakt bewegbar ist und ein Magnetsystem mit einer Erregerspule und einem von dieser bewegbaren Anker, der mit dem Schieber gekoppelt ist, welcher Schieber mittels einer Rückstellfeder in Richtung einer ersten Schaltstellung gedrückt ist.

Solche Fernschalter können in zwei verschiedenen Versionen ausgeführt sein, die sich durch ihr Schaltverhalten unterscheiden. Einerseits sind monostabile Fernschalter bekannt, die durch die Rückstellfeder stets in einer ersten Schaltstellung gehalten sind und eine zweite Schaltstellung nur solange einnehmen können, als an der Erregerspule eine ausreichend große Spannung anliegt. Derartige Fernschalter werden auch als Relais oder Schütz bezeichnet.

Bistabile Fernschalter (auch als Stromstoßschalter bezeichnet) können hingegen zwei Schaltstellungen stabil beibehalten, wenn ihre Erregerspule spannungslos ist. Lediglich zum Umschalten von der einen in die andere Schaltstellung ist ein Spannungsimpuls bzw. ein Stromstoß an die Erregerspule anzulegen.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen elektromechanischen Fernschalter der eingangs angeführten Art anzugeben, bei welchem ein bistabiles Schaltverhalten mit möglichst wenigen und einfach gehaltenen Bauteilen erreichbar ist. Ferner soll dieser bistabile Fernschalter besonders einfach zu einem monostabilen Fernschalter umgebaut werden können.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß zur bistabilen Kontaktbetätigung in die Oberfläche des Schiebers eine Kulisse eingearbeitet und ein in diese Kulisse eingreifender Stift vorgesehen ist, der auf einer Wippe festgelegt ist, die parallel zur die Kulisse aufweisenden Schieber-Oberfläche verschwenkbar gelagert ist.

Die Kulisse ist Teil des ohnehin vorgesehenen Schiebers und erhöht damit den Bauteilaufwand des Fernschalters nicht. Da der Schieber zumeist aus Kunststoff bestehender Spritzguß-Teil gefertigt wird, kann die Kulisse sehr einfach durch Vorsehen einer entsprechenden Anformung an die Innenwandung des zur Herstellung des Schiebers verwendeten Spritzwerkzeuges ausgebildet werden. Die Herstellungprozeß des Schiebers wird daher abgesehen von der einmal notwendigen Anfertigung der Werkzeug-Anformung nicht negativ beeinträchtigt. Die weiters notwendige Wippe mit dem auf ihr festgelegten Stift

In diesem Zusammenhang kann vorgesehen sein, daß die Feder als Schraubendruckfeder ausgebildet ist, welche sich einerseits an der Innenwandung der Unterschale des Fernschalter-Gehäuses und andererseits an der Wippe abstützt.

Derartige Federn sind funktionszuverlässige Standardbauteile, die keiner eigenen Herstellungsschritte bedürfen, womit deren Verwendung den technischen Herstellungsaufwand des erfindungsgemäßen Fernschalters niedrig hält. Weiters können mit solchen Schraubendruckfedern für die hiesige Anwendung ausreichende Kräfte erzeugt werden.

In Weiterbildung der Erfindung kann in diesem Zusammenhang vorgesehen sein, daß an der Wippe und an der Unterschale zapfenförmige Anformungen vorgesehen sind, auf welche die Enden der Feder aufgesteckt sind.

Ein seitliches Ausweichen der Feder, welches bis zur Beeinträchtigung der ordnungsgemäßen Funktion des Fernschalters führen kann, wird damit wirksam vermieden.

Weiters kann vorgesehen sein, daß der Boden eines der geraden Abschnitte der Kulisse mit einer Rampe versehen ist, welche im an die Krümmung anschließenden Bereich beginnt, in Richtung der Spitze ansteigt und mit einer Kante endet, die fluchtend zur im Bereich des anderen geraden Abschnittes liegenden Kante der V-förmigen Anlage verläuft.

Damit wird erreicht, daß der Stift trotz seiner Vorspannung nicht in den mit dieser Rampe versehenen geraden Abschnitt der Kulisse hinein laufen kann, sondern in den anderen geraden Abschnitt der Kulisse gelangt. Es wird somit der Weg des Durchlaufens der Kulisse zwingend vorgegeben, sodaß die genaue Form der Kulisse an diesen einzigen möglichen Durchlaufweg angepaßt, insbesondere besonders reibungsfrei bzw. verkantungsfrei angelegt werden kann.

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung kann vorgesehen sein, daß die Rückstellfeder als Schraubendruckfeder ausgeführt ist, die sich mit ihrem ersten Ende auf einem Teil des Gehäuses, vorzugsweise einer Zwischenschale, abstützt und dessen anderes Ende am Schieber anliegt.

Derartige Federn sind funktionszuverlässige Standardbauteile, die keiner eigenen Herstellungsschritte bedürfen, womit deren Verwendung den technischen Herstellungsaufwand des erfindungsgemäßen Fernschalters niedrig hält. Weiters können mit solchen Schraubendruckfedern für die hiesige Anwendung ausreichende Kräfte erzeugt werden.

In diesem Zusammenhang können an Schieber und Gehäuse angeordnete zapfenförmige Anformungen vorgesehen sein, auf welche die Enden der Rückstellfeder aufgesteckt sind.

aufweist und jeder Arm das zumindest eine bewegliche Kontaktstück jeweils einer Schaltstrecke trägt.

Zur Lösung der genannten weiteren Aufgabe ist erfahrungsgemäß vorgesehen, daß zumindest ein Abschnitt des ersten Armes, vorzugsweise der gesamte erste Arm, als vom übrigen Schieber getrennter, am übrigen Schieber festlegbarer Bauteil ausgebildet ist.

Dies erlaubt es, beim Zusammenbau des Fernschalters zunächst den Schieber ohne den ersten Arm in die Unterschale des Gehäuses einzusetzen und anschließend die Zwischenschale, welche die beiden Schaltstrecken voneinander trennt und die durch den Schlitz zwischen den beiden Armen hindurch verläuft, aufzusetzen. Abschließend kann der erste Arm am übrigen Schieber festgelegt werden. Dadurch kann ein mühsames Einfädeln der Zwischenschale in den Schlitz zwischen den Armen, sowie es bei bisher bekannter einstückiger Ausbildung des ersten Armes mit dem übrigen Schieber notwendig ist, entfallen.

Weiters kann durch einfaches Weglassen des ersten Armes und der elektrisch leitenden Komponenten der diesem ersten Arm zugeordneten Schaltstrecke ein einpoliger, nur eine Schaltstrecke aufweisender Fernschalter realisiert werden. Sollen sowohl zweipolige als auch einpolige Fernschalter hergestellt werden, so können sämtliche Komponenten, insbesondere das Gehäuse, das Magnetsystem und der Schieber beider Produkttypen gleichartig, also mit denselben Werkzeugen und daher besonders kostengünstig hergestellt werden. Lediglich beim Zusammenbau ist eine Unterscheidung zwischen einpoligen und zweipoligen Fernschaltern durch Einbauen des ersten Armes und der elektrischen Komponenten der ersten Schaltstrecke zu treffen.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, daß in den ersten, als vom übrigen Schieber separat ausgebildeten Arm eine schalbenschwanzförmige Nut eingearbeitet ist, mit welcher der erste Arm auf eine korrespondierende, am übrigen Schieber angeformte Führung aufsetzbar ist.

Damit kann der erste Arm besonders einfach und zuverlässig sowie ohne jegliche Hilfsmaterialien, wie z.B. Kleber, am übrigen Schieber festgelegt werden.

Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung liegt darin, einen elektromechanischer Fernschalter nachstehend näher definierter Art anzugeben, bei welchem der/die beweglichen Kontakte besonders zuverlässig, insbesondere auch dann, wenn sie geringfügig mit den feststehenden Kontakten verschweißt sind, von diesen abgehoben werden.

Der anzugebende Fernschalter hat zumindest einen feststehenden Kontakt und einen mit diesem zusammenwirkenden beweglichen Kontakt, der auf einem Schieber angeordnet und

In diesem Zusammenhang können gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung am Plättchen und an einer der Deckplatten des Käfigs angeordnete, vorzugsweise domförmige Anformungen vorgesehen sein, auf welche die Enden der Druckfeder aufgesteckt sind.

Ein seitliches Ausweichen der Feder, welches bis zur Beeinträchtigung der ordnungsgemäßen Funktion des Fernschalters führen kann, wird damit wirksam vermieden.

Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung liegt darin, einen elektromechanischen Fernschalter nachstehend näher definierter Art anzugeben, bei dessen Magnetsystem in jeder Stellung seines Ankers hohe Kräfte auf den Anker ausgeübt werden können.

Der anzugebende Fernschalter hat zumindest einen feststehenden Kontakt und einen mit diesem zusammenwirkenden beweglichen Kontakt, der auf einem Schieber angeordnet und von diesem gegenüber dem feststehenden Kontakt bewegbar ist und ein Magnetsystem mit einer Erregerspule und einem von dieser bewegbaren Anker, der mit dem Schieber gekoppelt ist, welcher Schieber mittels einer Rückstellfeder in Richtung einer ersten Schaltstellung gedrückt ist, wobei im Inneren der Erregerspule ein Magnetkern angeordnet ist, der in magnetisch gut leitender Verbindung mit einem etwa parallel zur Spulenlängsachse verlaufenden Joch steht, an der Stirnseite welchen Joches der Anker im Bereich seiner ersten Stirnseite verschwenkbar gelagert ist.

Zur Lösung der genannten Aufgabe ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß an den Seitenflächen des Joches Ankerlagerbleche festgelegt sind, welche die Stirnseite des Joches und den dort liegenden Abschnitt des Ankers überragen.

Über diese Ankerlagerbleche kann sich unabhängig von der Stellung des Ankers ein Magnetfluß mit relativ hoher Stärke ausbilden, wodurch unabhängig von der Stellung des Ankers hohe Kräfte auf ihn ausgeübt werden können. Daraus ergibt sich eine hohe Funktionszuverlässigkeit des Magnetsystems und damit des gesamten Fernschalters.

Die Erfindung wird unter Bezugnahme auf die beigeschlossenen Zeichnungen, in welchen besonders bevorzugte Ausführungsbeispiele dargestellt sind, näher beschrieben. Dabei zeigt:

Fig.1 und 2 jeweils einen erfindungsgemäßen elektromagnetischen Fernschalter umfassend zwei Schaltstrecken bei abgenommener Oberschale im Schrägriß, wobei pro Schaltstrecke jeweils ein beweglicher Kontakt 2 vorgesehen ist und dessen Verbindung mit einer starren Stromschiene 5 unterschiedlich realisiert ist;

Fig.3 eine bevorzugte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen elektromagnetischen Fernschalters umfassend zwei Schaltstrecken bei abgenommener Oberschale im Schrägriß, wobei pro Schaltstrecke zwei bewegliche Kontakte 2 vorgesehen sind;

Sämtliche nachstehend als erfinderisch beschriebenen Details sind uneingeschränkt auch bei Ausführung der Schaltstrecke gemäß Fig.1 oder Fig.2 anwendbar, ungeachtet des Umstandes, daß sie nachstehend anhand der bevorzugten, in Fig.3 dargestellten Ausführungsform einer Schaltstrecke erörtert werden.

Die Schaltstrecke der Fig.3 weist im Unterschied zu den obigen beiden Ausführungen zwei feststehende Kontakte 1 auf, welche in geringem Abstand zueinander und jeweils auf einer starren Stromschiene 3,5 festgelegt sind. Es sind zwei bewegliche Kontakte 2 vorgesehen, die auf einem elektrisch leitenden Plättchen 6 festgelegt sind, wobei der Abstand zwischen diesen beweglichen Kontakten 2 jenem der feststehenden Kontakte 1 entspricht.

Das Plättchen 6 ist auf einem Schieber 7 – in unten noch näher beschriebener Weise – angeordnet, womit der Schieber 7 auch mit den beiden beweglichen Kontakten 2 in Wirkverbindung steht und diese gegenüber den feststehenden Kontakten 1 bewegen kann.

Zum Antrieb des Schiebers 7 ist ein Magnetsystem 8 vorgesehen. Um den Schieber 7 auch handisch betätigen zu können, ist an seinem oberen Ende ein Betätigungsnapf 36 angeordnet, der durch eine Durchbrechung der Unterschale 23 hindurchragt.

Das Magnetsystem 8 umfaßt eine Erregerspule 9 und einen von dieser bewegbaren Anker 10.

Im in den beigeschlossenen Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiel ist im Inneren der Erregerspule 9 ein Magnetkern 11 angeordnet, der in magnetisch gut leitender Verbindung mit einem etwa parallel zur Spulenlängssachse verlaufenden Joch 12 steht. An der Stirnseite 61 dieses Joches 12 ist der als ebene Platte ausgeführte Anker 10 im Bereich seiner ersten Stirnseite verschwenkbar gelagert und damit als Klappanker ausgeführt (vgl. Fig.4,5). Diese Lagerung ist so realisiert, daß der Anker 10 mit einer Kante seiner Stirnseite auf die Joch-Stirnseite 61 aufgelegt ist. Am Joch 12 ist ein federnder Blechstreifen 62 befestigt, der die Joch-Stirnseite 61 überragt und einen in Richtung des Ankers 10 umgeknickten Abschnitt 63 aufweist, mit welchem er den Anker 10 übergreift. Mit diesem Abschnitt 63 wirkt der federnde Blechstreifen 62 gleichzeitig als Ankerfeder.

Mit dem Bereich seiner zweiten Stirnseite ragt der Anker 10 in eine schlitzförmige Ausnehmung 13 des Schiebers 7 hinein und ist auf diese Weise mit dem Schieber 7 gekoppelt. Der Schieber 7 ist in der mit dem Pfeil symbolisierten Verschieberichtung 14 verschiebbar im Gehäuse des Fernschalters gelagert und in dieser Verschieberichtung 14 vom Anker 10 bewegbar.

Eine Besonderheit dieses Magnetsystems 8 stellen die Ankerlagerbleche 60 dar, die an den Seitenflächen des Joches 12 festgelegt sind. Sie sind die Stirnseite 61 des Joches 12 sowie den

ausgebildet, kann aber –wie im Anschluß an die Erörterung der Funktionsweise dieser etwa herzförmigen Kulisse dargelegt werden wird, auch andere Gestalt aufweisen.

In diese Kulisse 15 greift ein Stift 16 ein, der auf einer Wippe 17 festgelegt ist. Diese Wippe 17 ist parallel zur die Kulisse 15 aufweisenden Schieber-Oberfläche verschwenkbar im Gehäuse des Fernschalters gelagert.

Diese Lagerung ist mittels zweier zylindrischer Anformungen 18 an die Wippe 17 realisiert, welche in Einbuchtungen 19 eingreifen, die in das Gehäuse eingearbeitet sind. In Fig.5 ist eine dieser Anformungen 18 erkennbar, die zweite liegt auf der in Fig.5 nicht einsehbaren, gegenüberliegenden Oberfläche der Wippe 17. Die Einbuchtungen 19 zur Aufnahme der zylindrischen Anformungen 18 weisen etwas größerer Abmessungen als die Anformungen 18 auf, womit die Wippe 17 geringfügig auch normal zur Verschieberichtung 14 verschwenkt werden kann.

Die Einbuchtungen 19 werden bevorzugt nicht als vollzylindrische, zueinander fluchtende und im Abstand der Dicke der Wippe 17 liegende Bohrungen ausgebildet, weil das Einbauen der Wippe 17 in solche Bohrungen schwierig wäre. Wie in Fig.7 zu erkennen, sind die Einbuchtungen 19 in die Unterschale 23 eingearbeitet und weisen schlitzförmige Gestalt auf. Vorzugsweise haben diese Einbuchtungen 19 halbzylindrische Böden, deren Durchmesser geringfügig größer ist als jener der Anformungen 18.

An die Innenwandung der Unterschale 23 sind zwei Plättchen 24 angeformt, in deren der Zwischenschale 21 zugewandten Stirnseiten jeweils eine solche Einbuchtung 19 eingearbeitet ist. Der Abstand zwischen diesen beiden Plättchen 24 entspricht der Dicke der Wippe 17 im Bereich ihrer Anformungen 18. Die Wippe 17 wird in den Abstand zwischen den Plättchen 24 eingesetzt, wobei die Anformungen 18 in den Einbuchtungen 19 zu liegen kommen.

An die Zwischenschale 21 sind ebenfalls zueinander beabstandete Plättchen 24 angeformt. Die Plättchen 24, 24' sind so angeordnet, daß sie beim Aufsetzen der Zwischenschale 21 auf die Unterschale 23 fluchtend zueinander verlaufen und mit ihren Stirnseiten aufeinander oder nur gering beabstandet zueinander zu liegen kommen. Die Einbuchtungen 19 der in der Unterschale 21 angeordneten Plättchen 24 werden dabei von den Plättchen 24' der Zwischenschale 23 verschlossen und die Anformungen 18 in den Einbuchtungen 19 eingeschlossen.

Die herzförmige Kulisse 15 weist vorzugsweise die in den Fig.1-8 dargestellte unsymmetrische Gestalt auf. Diese umfaßt eine in Verschieberichtung 14 des Schiebers 7 verlaufende Spitze 24 sowie gerade Abschnitte 25, 29, die an diese Spitze 24 anschließend

Stift 16 über den linken geraden Abschnitt 29 zurück in die Spitze 24 der Kulisse 15 gelangt. Der Schieber 7 ist jetzt wieder in die in Fig.3 dargestellte Schaltstellung bewegbar, in welche die in Fig.3 sichtbare Schaltstrecke geöffnet ist.

Der erfindungsgemäße Fernschalter kann abweichend von den bisherigen Ausführungen auch händisch betätigt werden, wozu der Schieber 7 -wie weiter oben bereits erläutert- mit einem durch eine Durchbrechung der Unterschale 23 hindurchragenden Betätigungsnapf 36 versehen ist. Der aus Stift 16 und Kulisse 15 gebildete Verriegelungsmechanismus funktioniert bei händischer Schieber-Betätigung aber völlig gleichartig.

Damit der Stift 16 immer den eben erörterten, gegen den Uhrzeigersinn verlaufenden Weg durch die Kulisse 15 nimmt, sind folgende zwei Maßnahmen vorgesehen: Zunächst gibt es eine Feder 30, welche die Wippe 17 in Richtung des linken Flügels der Kulisse 15 vorspannt. Unter „Flügel der Kulisse 15“ ist im Rahmen dieser Beschreibung und den angeschlossenen Ansprüchen jeweils die Gesamtheit aus einem geraden Abschnitt 25 bzw. 29 und der an ihn anschließenden Krümmung 26 bzw. 28 zu verstehen. Die Vorspannung der Wippe 17 in Richtung des linken Kulissen-Flügels ist beispielhaft zu verstehen, völlig gleichwertig wäre es, die Wippe 17 in Richtung des rechten Kulissen-Flügels vorzuspannen, wobei natürlich die Kulisse 15 um ihre in Verschieberichtung 14 verlaufende Achse gespiegelt ausgeführt werden müßte.

Diese Feder 30 ist in der bevorzugten Ausführungsform der beigeschlossenen Zeichnungen als Schraubendruckfeder ausgebildet, welche sich einerseits an der Innenwandung der Unterschale 23 und andererseits an der Wippe 17 abstützt. Zur stabilen Festlegung der Feder 30 können analog zur Rückstellfeder 20 sowohl an der Wippe 17 als auch an der Unterschale 23 zapfenförmige Anformungen 37 vorgesehen sein, auf welche die Enden der Feder 30 aufgesteckt sind.

Die von dieser Feder 30 auf die Wippe 17 ausgeübte Kraft stellt sicher, daß der Stift 16 stets in Richtung linker Flügel der Kulisse 15 gedrückt wird und damit die mit durchgehender, strichpunktierter und punktierter Linie dargestellten Positionen einnimmt.

Man könnte ohne diese Feder 30 auskommen, wenn deren Funktion (Wippe 17 in Richtung linken Flügel der Kulisse 15 drücken) anderweitig erreicht wird. Dies kann beispielsweise dadurch erfolgen, daß die Wippe 17 leicht schräg in Richtung des linken Kulissen-Flügels geneigt anordnet wird, womit das mit dem Stift 16 versehene Ende der Wippe 17 durch die Schwerkraft in Richtung des linken Kulissen-Flügels gedrängt wird.

umfassender Fernschalter dargestellt ist. In den Fig.1-3 ist jeweils lediglich eine Schaltstrecke dargestellt, welche im Bereich zwischen der Zwischenschale 21 und der Oberschale des Fernschalter-Gehäuses angeordnet ist. Die zweite Schaltstrecke liegt zwischen der Zwischenschale 21 und der Unterschale 23 und ist hinsichtlich des Konstruktionsprinzips gleich wie die erste, in den Fig.1-3 sichtbare Schaltstrecke aufgebaut.

Es kann vorgesehen sein, daß diese zweite Schaltstrecke mit anderer Schaltfunktion als die erste Schaltstrecke aufgebaut ist. Darunter ist zu verstehen, daß dann, wenn die erste Schaltstrecke Schließerfunktion hat (Schaltstrecke ist in der ersten, in den Fig.1-3 dargestellten Schaltstellung geöffnet und in der zweiten, in Fig.8 dargestellten Schaltstellung geschlossen), die zweite Schaltstrecke mit Öffnerfunktion aufgebaut wird, sodaß sie in der ersten Schaltstellung (Fig.1-3) geschlossen, in der zweiten Schaltstellung (Fig.8) hingegen geöffnet ist.

Die Funktionen der beiden Schaltstrecken sind aber beliebig wählbar bzw. beliebig miteinander kombinierbar. So können beispielsweise beide Schaltstrecken als Schließer oder beide als Öffner ausgebildet sein bzw. jeweils eine oder auch beide Schaltstrecken als Wechsler ausgeführt sein.

Magnetsystem 8 und Schieber 7 sind für beide Schaltstrecken gemeinsam vorgesehen, d.h. die beweglichen Kontakte 2 der beiden Schaltstrecken sind auf einem einzigen, gemeinsamen Schieber 7 angeordnet und von diesem gegenüber den feststehenden Kontakten 1 bewegbar.

Wie am besten aus Fig.4 hervorgeht, weist der Schieber 7 im Bereich der beweglichen Kontakte 2 zwei, durch einen Schlitz 40 voneinander getrennte Arme 41,42 auf. Auf diesen beiden Armen 41,42 sind die beweglichen Kontaktstücke 2 des Fernschalters angeordnet, wobei jeder Arm 41,42 das einzige bewegliche Kontaktstück 2 oder die beiden beweglichen Kontaktstücke 2 jeweils einer Schaltstrecke trägt. Bei vollständig zusammengebautem Gehäuse des Fernschalters liegt die Wandung 45 der Zwischenschale 21 im Bereich des Schlitzes 40. Jeder der beiden Arme 41,42 ragt somit in die ihm zugeordnete Schaltstrecke hinein und ist im Bereich des beweglichen Kontaktes 2 von der anderen Schaltstrecke durch die Wandung 45 der Zwischenschale 21 getrennt.

Eine Besonderheit des in einem erfundungsgemäßen Fernschalter vorgesehenen Schiebers 7 liegt darin, daß der gesamte erste Arm 41 als vom übrigen Schieber 7 getrennter Bauteil ausgeführt, aber am übrigen Schieber 7 festlegbar ist. Diese Festlegbarkeit kann grundsätzlich beliebig realisiert werden, beispielsweise könnte der Arm 41 am übrigen Schieber 7 angeklebt werden.

bewegliche Kontakte 2 –wie oben beschrieben auf zwei Armen 41,42 angeordnet sind– ist jeder dieser Arme 41,42 mit dem solchen Käfig 50 ausgestattet.

Dieser Käfig 50 weist zwei, in Verschieberichtung 14 des Schiebers 7 verlaufende Seitenwände 51,52 sowie diese verbindende Deckplatten 53,54 auf. Der eine bewegliche Kontakt 2 (vgl. Fig.1,2) bzw. die zwei beweglichen Kontakte 2 (vgl. Fig.3) ist bzw. sind auf einem etwa rechteckigen Plättchen 6 angeordnet, welches Plättchen 6 zwischen den Seitenwänden 51,52 des Käfigs 50 aufgenommen ist. Innerhalb des Käfigs 50 ist eine Druckfeder 55 angeordnet, die das Plättchen 6 gegen eine der Deckflächen 53,54 drückt.

Gegen welche der beiden Deckflächen 53,54 das Plättchen 6 gedrückt wird, ist davon abhängig, welche Schaltfunktion (Schließer oder Öffner) die betreffende Schaltstrecke erfüllen soll. Ist die Schaltstrecke so wie in Fig.3 dargestellt, als Schließer ausgeführt, wobei die feststehenden Kontakte 1 unterhalb der unteren Deckfläche 54 angeordnet sind, wird das Plättchen 6 gegen die untere Deckfläche 54 gedrückt. Bei einer zum Schließen dieser Schaltstrecke führenden Bewegung des Schiebers 7 kommen die beweglichen Kontakte 2 an den feststehenden Kontakten 1 zur Anlage. Aufgrund dieses Anliegens kann das Plättchen 6 bei weiter fortschreitender Verschiebung des Schiebers 7 nicht mehr verschoben werden, sondern es wird die Druckfeder 55 komprimiert. Der Auflagedruck, mit welchem die beweglichen Kontakte 2 gegen die feststehenden Kontakte 1 gedrückt werden, wird durch die Kompression der Druckfeder 55 erhöht.

Bei Ausführung der Schaltstrecke als Öffner liegen die feststehenden Kontakte 1 oberhalb der oberen Deckfläche 53 des Käfigs 50, weshalb das Plättchen 6 gegen diese obere Deckfläche 53 gedrückt wird (vgl. den in Fig.6 links liegenden ersten Arm 41).

Die Druckfeder 55 ist vorzugsweise als Schraubendruckfeder ausgebildet, die sich mit ihrem einen Ende am Plättchen 6 und mit ihrem anderen Ende an einer der Deckplatten 53,54 des Käfigs 50 abstützt. Alternativ dazu könnte die Druckfeder 55 beispielsweise als Blattfeder ausgebildet sein.

Bei Ausbildung der Druckfeder 55 als Schraubendruckfeder sind gemäß der in den Zeichnungen dargestellten bevorzugten Ausführungsform des Fernschalters am Plättchen 6 und an einer der Deckplatten 53,54 des Käfigs 50 Anformungen 56 angeordnet, auf welche die Enden der Druckfeder 55 aufgesteckt sind. Diese Anformungen 56 haben vorzugsweise domförmige Gestalt, könnten aber auch als zylindrische Zapfen ausgebildet sein.

1,2 zur Folge hat. Dies trägt zum Erreichen eines geringen Kontakt-Widerstandes bzw. zur Beibehaltung dieses niedrigen Widerstandes über die Benutzungsdauer des Fernschalters bei.

6. Elektromechanischer Fernschalter nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß an der Wippe (17) und an der Unterschale (23) zapfenförmige Anformungen (37) vorgesehen sind, auf welche die Enden der Feder (30) aufgesteckt sind.

7. Elektromechanischer Fernschalter nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Boden eines der geraden Abschnitte (25 bzw. 29) der Kulisse (15) mit einer Rampe (31) versehen ist, welche im an die Krümmung (26 bzw. 28) anschließenden Bereich beginnt, in Richtung der Spalte (24) ansteigt und mit einer Kante (33) endet, die fluchtend zur im Bereich des anderen geraden Abschnittes (29 bzw. 25) liegenden Kante (32) der V-förmigen Anlage (27) verläuft.

8. Elektromechanischer Fernschalter nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Rückstellfeder (20) als Schraubendruckfeder ausgeführt ist, die sich mit ihrem ersten Ende auf einem Teil des Gehäuses, vorzugsweise einer Zwischenschale (21), abstützt und dessen anderes Ende am Schieber (7) anliegt.

9. Elektromechanischer Fernschalter nach Anspruch 8, gekennzeichnet durch an Schieber (7) und Gehäuse angeordnete zapfenförmige Anformungen (22), auf welche die Enden der Rückstellfeder (20) aufgesteckt sind.

10. Elektromechanischer Fernschalter nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Wippe (17) zwei zylindrische Anformungen (18) aufweist, die in in das Gehäuse des Fernschalters eingearbeitete Einbuchtungen (19) eingreifen, wobei diese Einbuchtungen (19) geringfügig größeren Durchmesser als die Anformungen (18) aufweisen.

11. Elektromechanischer Fernschalter nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Einbuchtungen (19) schlitzförmige Gestalt aufweisen und eingearbeitet sind in die der Zwischenschale (21) zugewandten Stirnseiten von zueinander beabstandeten Plättchen (24), die an die Innenwandung der Unterschale (23) angeformt sind und daß an die Zwischenschale (21) zueinander beabstandete Plättchen (24') angeformt sind, wobei die Plättchen (24,24') der Unter- und der Zwischenschale (23,21) bei auf die Unterschale (23) aufgesetzter Zwischenschale (21) fluchtend zueinander ausgerichtet sind.

(51,52) parallel zueinander und um einen spitzen Winkel (*a*) geneigt zur Verschieberrichtung (14) des Schiebers (7) verlaufen.

15. Elektromechanischer Fernschalter nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Größe des Winkels (*a*) im Bereich zwischen 3 und 5° liegt.

16. Elektromechanischer Fernschalter nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckfeder (55) als Schraubendruckfeder ausgebildet ist, die sich mit ihrem einen Ende am Plättchen (6) und mit ihrem anderen Ende an einer der Deckplatten (53,54) des Käfigs (50) abstützt.

17. Elektromechanischer Fernschalter nach Anspruch 16, gekennzeichnet durch am Plättchen (6) und an einer der Deckplatten (53,54) des Käfigs (50) angeordnete, vorzugsweise domförmige Anformungen (56), auf welche die Enden der Druckfeder (55) aufgesteckt sind.

18. Elektromechanischer Fernschalter umfassend zumindest einen feststehenden Kontakt (1) und einen mit diesem zusammenwirkenden beweglichen Kontakt (2), der auf einem Schieber (7) angeordnet und von diesem gegenüber dem feststehenden Kontakt (2) bewegbar ist und ein Magnetsystem (8) mit einer Erregerspule (9) und einem von dieser bewegbaren Anker (10), der mit dem Schieber (7) gekoppelt ist, welcher Schieber (7) mittels einer Rückstellfeder (20) in Richtung einer ersten Schaltstellung gedrückt ist, wobei im Inneren der Erregerspule (9) ein Magnetkern (11) angeordnet ist, der in magnetisch gut leitender Verbindung mit einem etwa parallel zur Spulenlängsachse verlaufenden Joch (12) steht, an der Stirnseite (60) welchen Joches (12) der Anker (10) im Bereich seiner ersten Stirnseite verschwenkbar gelagert ist, dadurch gekennzeichnet, daß an den Seitenflächen des Joches (12) Ankerlagerbleche (60) festgelegt sind, welche die Stirnseite (61) des Joches (12) und den dort liegenden Abschnitt des Ankers (10) überragen.

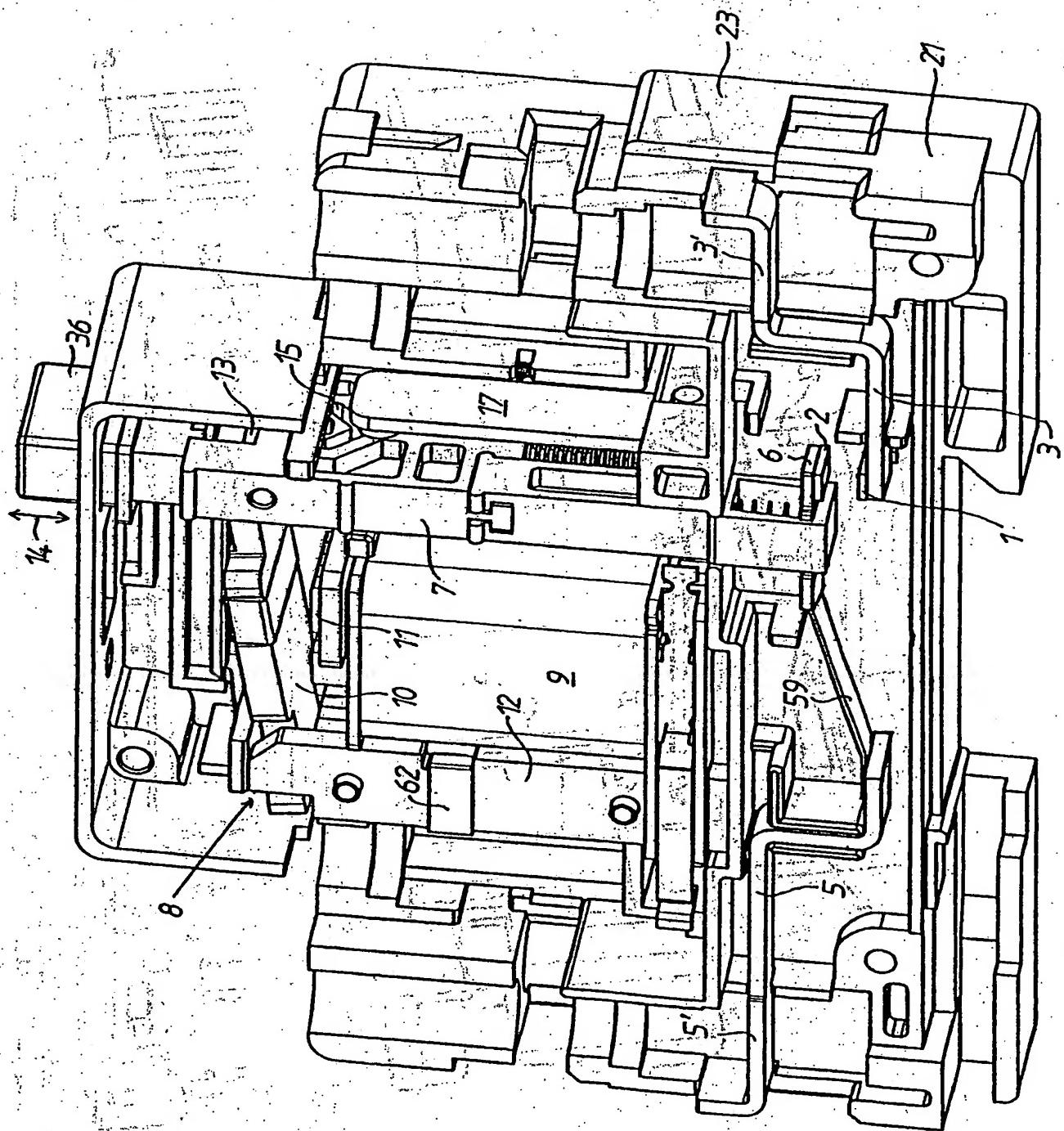


Fig.2

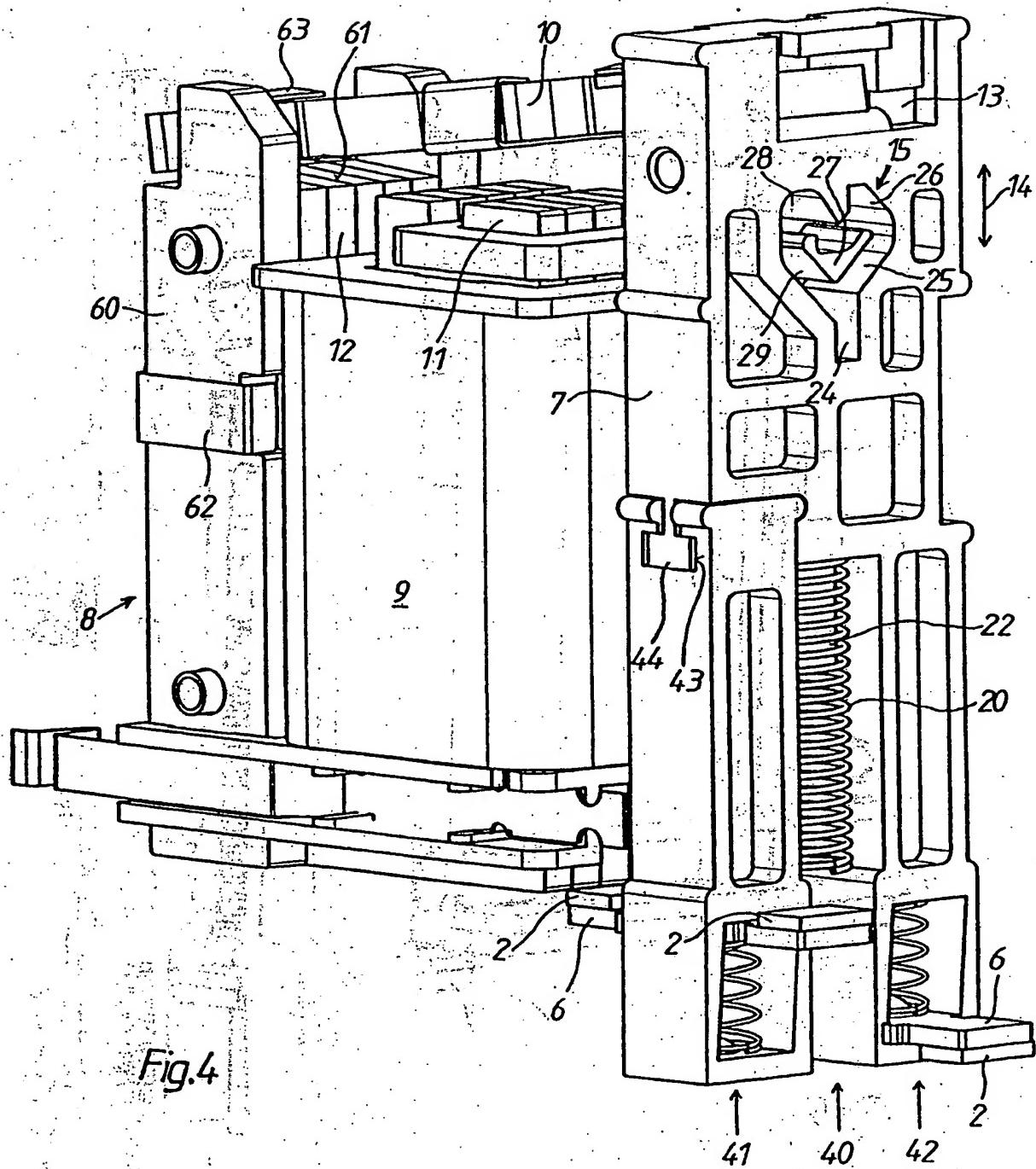


Fig.4

6 / 8

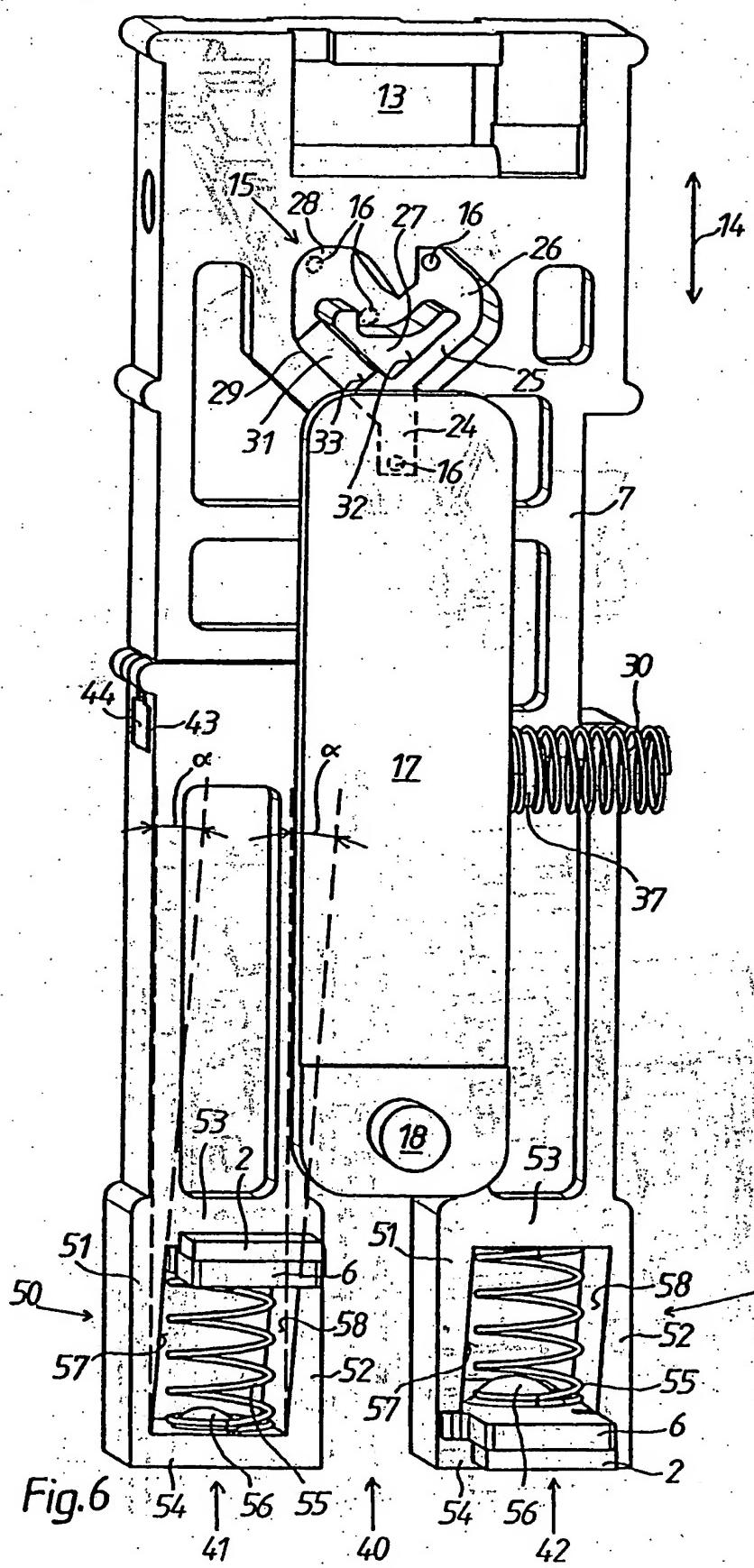


Fig. 6

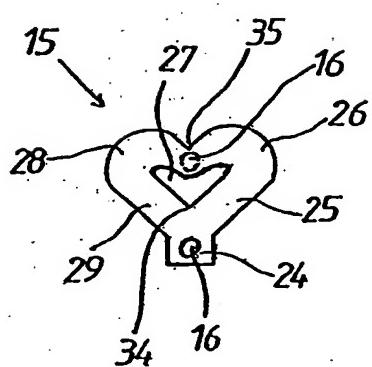


Fig. 9

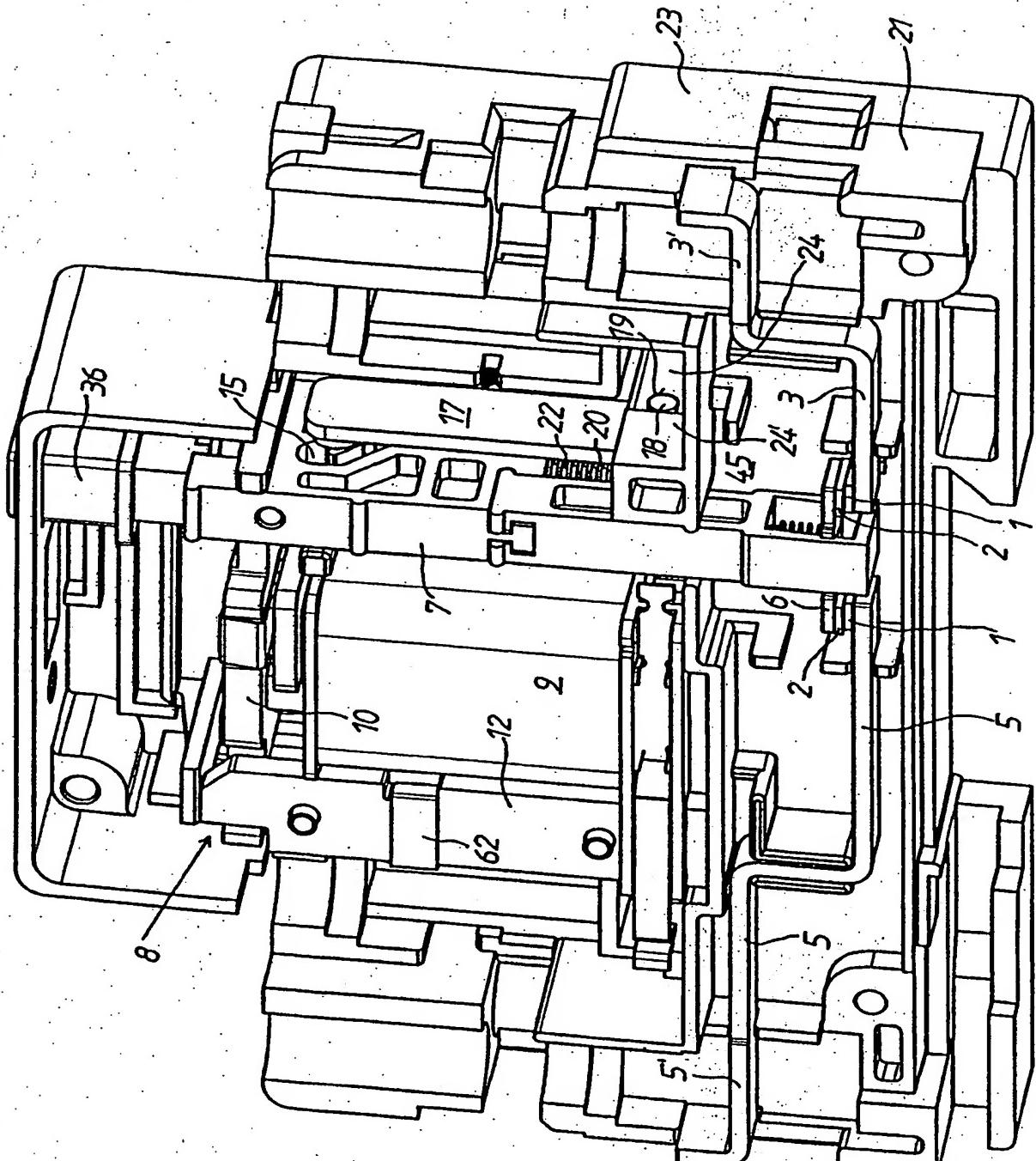


Fig. 8